

Title	STUDIES ON PROTOPLASTS OF CHLORELLA PREPARATION AND UTILIZATION
Author(s)	山田, 隆
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/994
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	やま 山	だ 田	たかし 隆
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	6 2 0 6	号
学位授与の日付	昭 和 58 年 10 月 31 日		
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当		
学位論文題目	<i>Chlorella</i> のプロトプラスト調製とその利用に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授 大嶋 泰治		
	教授 合葉 修一	教授 田口 久治	教授 芝崎 勲
	教授 岡田 弘輔		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、単細胞緑藻 *Chlorella* の細胞壁の構造と化学組成を調べ、酵素を用いてプロトプラスト化する方法を開発し、さらに生成したプロトプラストから葉緑体及び葉緑体 DNA を単離し、その構造と性質を調べた一連の研究をまとめたもので、次の 6 章から成っている。

第 1 章では、二次カロチノイド非生成 *Chlorella* 8 種 12 株を複数の多糖分解酵素と組み合わせて処理し、*C. ellipsoidea* C-87 株と *C. saccharophila* C-211 株から効率良く、安定なプロトプラストを調製する方法について述べている。

第 2 章では、DNA 相同性の高い *C. vulgaris* 群 3 種 12 株の細胞壁構造及び化学組成を検討し、細胞壁に 3 つの型が存在する事を明らかにし、さらに計 5 株のプロトプラスト化を行い、細胞壁構造及び組成と酵素分解性との相関関係を明らかにしている。

第 3 章では、*C. ellipsoidea* C-87 株のプロトプラスト化過程を電子顕微鏡を用いて詳細に検討し、細胞壁の二重構造と安定性との相関関係を明らかにし、調製したプロトプラストにおける細胞壁再生と、それに続く細胞の増殖が可能であることを示している。

第 4 章では、*C. ellipsoidea* C-87 株のプロトプラストから葉緑体及び葉緑体 DNA を完全単離し、葉緑体 DNA の環状構造、分子量、密度、GC 含量、制限酵素切断パターン等を明らかにしている。

第 5 章では、*C. ellipsoidea* C-87 株の葉緑体 DNA 中に約 23 kbp の逆配位反復配列構造が存在し、この上に rRNA オペロンがコードされていることを明らかにし、またその構造が高等植物のものと同様に似ていることを示している。

第 6 章結論では、本研究によって得られた成果を総括している。

論文の審査結果の要旨

単細胞緑藻 *Chlorella* は、光合成機構の研究材料として、また食飼糧資源として重要視されているにもかかわらず、その細胞壁の難消化性により、利用に制限をうけている。本論文の研究は、このような現状を背景に、細胞壁の酵素消化によるプロトプラスト調製法の確立を行い、調製したプロトプラストを材料として、細胞小器官の単離による *Chlorella* の分子生物学的研究への道を開くことを目的としている。その主な成果は次の3点にまとめられる。

- (1) 計9種22株の *Chlorella* について細胞壁の構造と化学組成を調べ、3種の型に分けられることを示し、それぞれの型について、プロトプラスト調製に効果的な多糖分解酵素の組合せを示している。さらにプロトプラスト化の過程を調べ、十分な安定性と再生性のあるプロトプラストの調製に成功している。
- (2) *Chlorella ellipsoidea* の1株を材料に、プロトプラストより葉緑体を分離し、そのDNAの精製に成功している。
- (3) 分離した葉緑体DNAの物理化学的性状を調べ、さらに制限酵素切断パターン、逆配位反復配列、rRNA遺伝子座の決定を行なっている。

以上の研究成果は、*Chlorella*細胞の分子生物学的研究への道を開き、また、生物資源としての利用性に貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。